

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-83672

(43)公開日 平成11年(1999)3月26日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

G 01 M 11/00  
G 01 N 3/00

識別記号

F I

G 01 M 11/00  
G 01 N 3/00

S  
H

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21)出願番号

特願平9-243889

(22)出願日

平成9年(1997)9月9日

(71)出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72)発明者 望月 修

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立  
電線株式会社日高工場内

(72)発明者 松崎 修

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立  
電線株式会社日高工場内

(72)発明者 塩野 光広

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立  
電線株式会社日高工場内

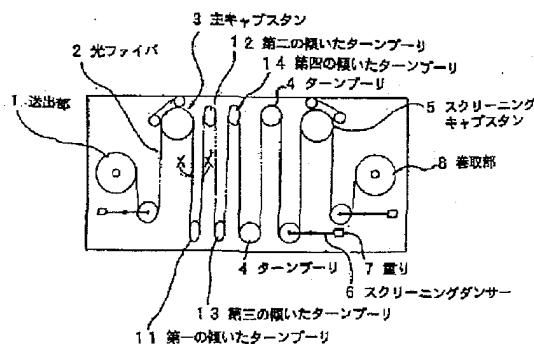
(74)代理人 弁理士 松本 孝

(54)【発明の名称】 光ファイバクリーニング装置

(57)【要約】

【課題】光ファイバの多側面に対して歪みを付与することができ、厳密で信頼性の高い光ファイバクリーニング試験装置を提供する。

【解決手段】主キャブスタンとターンブーリとの間に、少なくとも1つの傾いたターンブーリを配置することにより、光ファイバに多方向から歪みを付与する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光ファイバ送出部と、主キャップスタンと、ターンプーリと、スクリーニングダンサーと、重りと、スクリーニングキャップスタンと、光ファイバ巻取部とが一連に設けられ、光ファイバに歪みを付与して機械的強度を検査する光ファイバスクリーニング装置において、前記主キャップスタンと前記ターンプーリとの間に、少なくとも1つの傾いたターンプーリを配置することにより、光ファイバに多方向から歪みを付与することを特徴とする光ファイバスクリーニング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ファイバスクリーニング装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】光ファイバの表面にはマイクロクラック等の欠陥がみられることがあり、この欠陥が成長すると光ファイバの強度は著しく低下し断線につながる。そのため、製造工程の最終段階において、光ファイバに一定の歪みを一定時間付与する機構を備えたスクリーニング装置により引張試験（スクリーニング試験）を行い、断線した光ファイバを除外する。

【0003】図4は、従来の光ファイバスクリーニング装置の概略図である。光ファイバスクリーニング装置は、送出部1、主キャップスタン3、ターンプーリ4、スクリーニングキャップスタン5、スクリーニングダンサー6、重り7、巻取部8から構成されている。

【0004】光ファイバ2は、送出部1から装置内に送り出されて、主キャップスタン3、ターンプーリ4、スクリーニングダンサー6、スクリーニングキャップスタン5を通り、巻取部8で巻き取られ、主キャップスタン3とスクリーニングキャップスタン5の区間内で引張試験が行われる。

【0005】この時、光ファイバの強度を保証するためには、一定の歪み量を一定時間付与する必要がある。条件の一つである歪み量については、主キャップスタン3とスクリーニングキャップスタン5の周速の差で付与したり、スクリーニングダンサー6に取り付けられた重り7などにより付与することができる。

【0006】また、もう一つの条件である歪みの付与時間については、主キャップスタン3とスクリーニングキャップスタン5の区間内の光ファイバ走行長を光ファイバ走行速度で除した値となるが、一般的には1秒程度である。従って、毎分600mの光ファイバ走行速度でスクリーニング試験を行なう場合には、10mの光ファイバ走行長を要することになる。

【0007】この光ファイバ走行長を得る為に、主キャップスタン3とスクリーニングキャップスタン5の区間内の同一平面内にターンプーリ4を複数個配置して、これらのターンプーリ4により光ファイバ2を折り返して蛇行

させている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】主キャップスタン3とスクリーニングキャップスタン5の間の歪み付与区間内で、光ファイバ2に一定の歪みが付与されるが、この歪みには2種類あり、一つはターンプーリ4と他のターンプーリ4との間で光ファイバ2に印加される光ファイバ長手方向単軸の引張歪み、もう一つは、ターンプーリ4によりある一定の曲げ半径に曲げられながら付与される曲げ歪みと引張歪みの複合された複合歪みである。

【0009】光ファイバに対する歪みの付与条件としては、後者の複合歪みのほうが過酷な条件であり、断線もターンプーリ4の通過中に多発する。従って、試験される光ファイバの強度は、複合歪みにより評価されるべきであるといえる。

【0010】ところが、図4のスクリーニング装置では、ターンプーリ4が全て同一平面内に配置されているため、この複合歪みの評価に関して不都合があった。

【0011】図5は、従来装置中のターンプーリ4を走行中の光ファイバの状態を示す説明図であるが、この従来装置ではターンプーリ4が同一平面内に配置されているため、光ファイバ2には2つの側面に対してしか歪みを付与できない。すなわち、上側のターンプーリでは光ファイバ2の上側のみに歪みが付与され、下側のターンプーリでは光ファイバ2の下側のみに歪みが付与されることから、他の側面に存在する欠陥については検査することができないという問題があった。

【0012】従って、本発明の目的は、前記した従来技術の欠点を解消し、光ファイバの多側面に対して歪みを付与することができ、厳密で信頼性の高い光ファイバスクリーニング試験装置を提供することにある。

【0013】また、本発明の他の目的は、光ファイバの走行長の確保を行いながらも小さなスペースでかつ高速にスクリーニングが行える光ファイバスクリーニング試験装置を提供することにある。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を実現するため、本発明は、光ファイバ送出部と、主キャップスタンと、ターンプーリと、スクリーニングダンサーと、重りと、スクリーニングキャップスタンと、光ファイバ巻取部とが一連に設けられ、光ファイバに歪みを付与して機械的強度を検査する光ファイバスクリーニング装置において、前記主キャップスタンと前記ターンプーリとの間に、少なくとも1つの傾いたターンプーリを配置することにより、光ファイバに多方向から歪みを付与することを特徴とする。

## 【0015】

【発明の実施の形態】図1は本発明の光ファイバスクリーニング装置の一実施例を示す概略図であり、図2は本装置の上面図である。本装置は、送出部1、主キャップ

3

タン3、第一の傾いたターンブーリ11、第二の傾いたターンブーリ12、第三の傾いたターンブーリ13、第四の傾いたターンブーリ14、ターンブーリ4、スクリーニングキャップスタン5、スクリーニングダンサー6、重り7、巻取部8から構成されており、各傾いたターンブーリ11, 12, 13, 14は、回転の中心軸が主キャップスタン3やターンブーリ4に比べて±45度傾いている。

【0016】光ファイバ2は、送出部1から装置内に送り出されて、主キャップスタン3、第一の傾いたターンブーリ11、第二の傾いたターンブーリ12、第三の傾いたターンブーリ13、第四の傾いたターンブーリ14、ターンブーリ4、スクリーニングダンサー6、スクリーニングキャップスタン5を通り、巻取部8で巻き取られる。この時、光ファイバ2は、主キャップスタン3とスクリーニングキャップスタン5の区間内で引張試験が行われる。引張試験の条件である歪み量と歪み印加時間については従来と同様であるが、各傾いたターンブーリ11, 12, 13, 14を用いた点が従来と異なる。

【0017】図3は光ファイバ2の断面図であり、(a)は、図1中の点Xでの状態(第一の傾いたターンブーリ11を通過する前の状態)を示し、(b)は、図1中の点X'での状態(第一の傾いたターンブーリ11を通過した後の状態)を示す。光ファイバ2の周囲の位置を特定できるように外周に記号A~Hが付されている。

【0018】第一の傾いたターンブーリ11の回転平面は、図3(a)の光ファイバ断面図のAとCを結んだ直線を包含するので、第一の傾いたターンブーリ11を通過して行く光ファイバは図3(a)中の側面Aに歪みが付与される。一方、第一の傾いたターンブーリ11を通過した後の光ファイバ2の姿勢は図3(b)となり、従って、第二の傾いたターンブーリ12を光ファイバ2が通過する時、図3(b)の側面Bに歪みが付与される。以下同様に、第三の傾いたターンブーリ13を通過する時には側面C、第四の傾いたターンブーリ14を通過する時には側面Dに歪みが付与される。

【0019】第四の傾いたターンブーリ14の後方は、スクリーニングキャップスタン5までの間に2つのターンブーリ4, 4があり、これらのターンブーリ4, 4により光ファイバの側面E、側面Fに歪みが付与される。

【0020】従って、従来の装置では2つの側面に対してしか歪みを付与できなかったが、本実施例では6つの側面に対して歪みを付与できることから、より厳密で信頼性の高い試験を行なうことができる。

4

【0021】また、本発明の装置に90度傾けたターンブーリを追加すれば、図3(a)で説明した光ファイバの側面G、側面Hにも歪みを付与でき、より一層厳密な試験を行なうことが可能となる。

【0022】さらに、本実施例では、ターンブーリを±45度傾けて配置することにより、ターンブーリを同一平面内に配置した場合と比べて、 $1/\sqrt{2}$ の幅で同等の走行長を得ることが可能となり、装置全体を小さくすることができる。

10 【0023】なお、本実施例では、各傾いたターンブーリ11~14は、回転の中心軸が主キャップスタン3やターンブーリ4に比べて±45度傾いているが、この傾きは特にこの値に限られるものではない。

【0024】

【発明の効果】本発明により、下記の顕著な効果が得られる。

【0025】(1)光ファイバの多側面に対して歪みを付与することが可能となり、厳密で信頼性の高いスクリーニング試験を行なうことができる。

20 【0026】(2)ターンブーリを傾けて配置することにより、同一平面内に配置した場合と比べてスクリーニング装置全体を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ファイバスクリーニング装置の一実施例を示す概略図である。

【図2】図1の上面図である。

【図3】光ファイバ2の断面図であり、(a)は図1中の点Xでの状態を示し、(b)は図1中の点X'での状態を示す。

30 【図4】従来装置の概略図である。

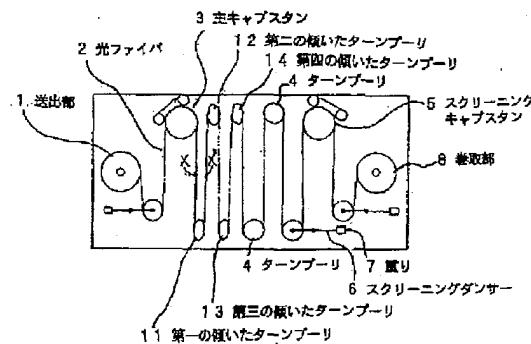
【図5】従来装置中のターンブーリを走行中の光ファイバの状態を示す説明図である。

【符号の説明】

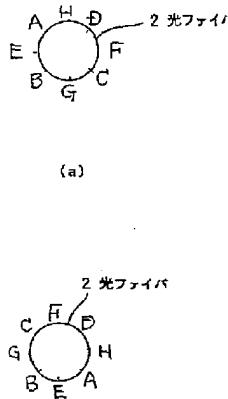
- 1 送出部
- 2 光ファイバ
- 3 主キャップスタン
- 4 ターンブーリ
- 5 スクリーニングキャップスタン
- 6 スクリーニングダンサー
- 7 重り
- 8 巾取部
- 11 第一の傾いたターンブーリ
- 12 第二の傾いたターンブーリ
- 13 第三の傾いたターンブーリ
- 14 第四の傾いたターンブーリ

40

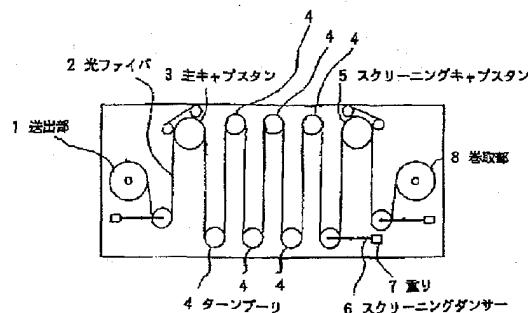
【図1】



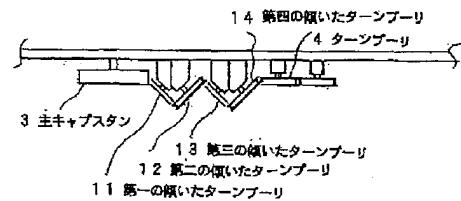
【図3】



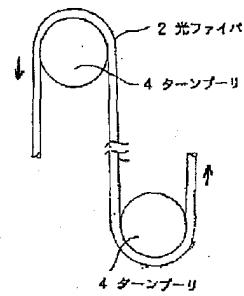
【図4】



【図2】



【図5】



Generate Collection

L1: Entry 38 of 42

File: JPAB

Jun 9, 1992

PUB-NO: JP404164227A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04164227 A

TITLE: METHOD OF TESTING PROOF OF TENSION OF OPTICAL FIBER

PUBN-DATE: June 9, 1992

## INVENTOR- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SASAGAWA, TOSHIKATSU	

## ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJIKURA LTD	

APPL-NO: JP02291437

APPL-DATE: October 29, 1990

INT-CL (IPC): G01N 3/00; G01N 3/08

## ABSTRACT:

PURPOSE: To continuously test the proof of tension by increasing the take-up speed of a second take-up device so that it is higher than the take-up speed of a first take-up device by such a desired value that is determined in accordance with a running distance between two take-up devices.

CONSTITUTION: An optical fiber 1 payed out from a feed device 5 is led through a first take-up device 2, and is turned in its direction by a guide roller 4, and is wound up a wind-up device 6 through a second take-up device 3. In this phase, during wind-up, the take-up speed  $V_2$  of the device 3 is set to be higher than the take-up speed  $V_2$  of the device 2 by a value ( $v$ ), and accordingly, the optical fiber 1 is elongated between the devices 2, 3 with a rate of elongation given by  $v/L \times 100\%$  where  $L$  is a running distance between the devices 2, 3. Accordingly, the rotational speeds  $M_1, M_2$  of motors  $M_1, M_2$  are set to desired values. Thereby, it is possible to give a desired elongation rate to the optical fiber 1.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio